

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-252175

(43)Date of publication of application : 10.09.2003

(51)Int.Cl.

B60R 25/02

B62D 5/04

E05B 65/12

(21)Application number : 2002-051529

(71)Applicant : KOYO SEIKO CO LTD

(22)Date of filing : 27.02.2002

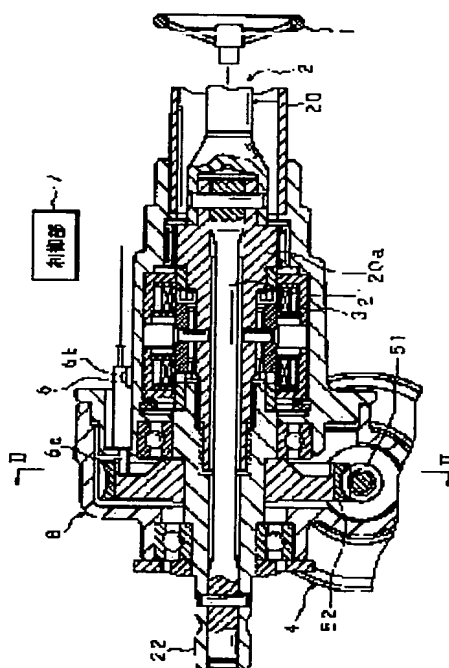
(72)Inventor : KANAME SHIGETAKA  
HOSOMI NORIO  
AOTA KENICHI

## (54) LOCKING DEVICE FOR STEERING SHAFT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a locking device for a steering shaft capable of securing much stroke of a shock absorbing mechanism of the steering shaft in comparison with a conventional one, in a case when a deceleration gear mechanism, a steering assist motor and the like are mounted on the steering shaft.

**SOLUTION:** As engagement parts 52c, 52c... of the locking device of the steering shaft are formed on a side face of a driven gear of the deceleration gear mechanism fixed to the steering shaft 2, a locking part 61 can be mounted near the deceleration gear mechanism, whereby a part relating to a locking function, can be eliminated from a key cylinder of an engine key, and the key cylinder of the engine key can be miniaturized or mounted on the other place. A part secured by reducing or eliminating a length in the axial direction of the steering shaft 2, of the key cylinder can be utilized for the stroke of the shock absorbing mechanism.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-252175

(P2003-252175A)

(43) 公開日 平成15年9月10日 (2003.9.10)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
B 6 0 R 25/02	6 2 0	B 6 0 R 25/02	6 2 0 2 E 2 5 0
	6 2 6		6 2 6 3 D 0 3 3
B 6 2 D 5/04		B 6 2 D 5/04	
E 0 5 B 65/12		E 0 5 B 65/12	C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-51529(P2002-51529)

(22) 出願日 平成14年2月27日 (2002.2.27)

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72) 発明者 金目 茂孝

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

光洋精工株式会社内

(72) 発明者 細見 教郎

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

光洋精工株式会社内

(74) 代理人 100078868

弁理士 河野 登夫

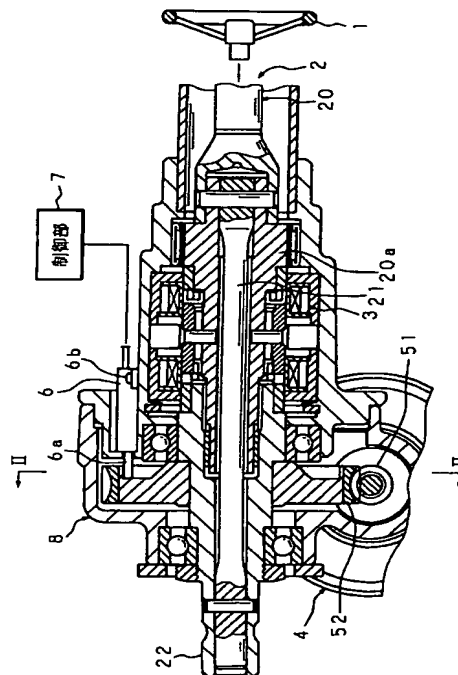
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 操舵軸のロック装置

(57) 【要約】

【課題】 減速歯車機構及び操舵補助用のモータ等を操舵軸の中途に配設してある場合に、操舵軸の衝撃吸収機構のストロークを従来より多く確保できる操舵軸のロック装置を提供する。

【解決手段】 操舵軸のロック装置の係合部52c、52c、...を、操舵軸2に固着してある減速歯車機構の従動歯車の側面に形成することにより、ロック部6aを減速歯車機構付近に配設できることから、エンジンキーのキーシリンダからロック機能関連部を削除できるので、エンジンキーのキーシリンダを小型化又は別位置に配設できる。よって、キーシリンダの操舵軸2の軸長方向の長さを縮小又は削減した分を衝撃吸収機構のストロークに利用できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 操舵軸に歯車を固着しており、前記操舵軸のハウジング内に進入するロック部と、該ロック部が進入した場合に前記ロック部の進入端と係合する係合部とを備え、前記ロック部及び係合部が係合した場合に前記操舵軸の回転をロックする操舵軸のロック装置において、前記係合部は前記歯車の側面に形成してあることを特徴とする操舵軸のロック装置。

【請求項2】 前記係合部は前記ロック部の進入端が進入できる穴部であることを特徴とする請求項1記載の操舵軸のロック装置。

【請求項3】 前記ロック部は電動式アクチュエータに連結してあることを特徴とする請求項1又は2記載の操舵軸のロック装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は自動車の非使用時に操舵軸の回転をロックするロック装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 自動車には駐車中における盗難の防止を目的として、操舵輪（ステアリングホイール）の回転を舵取機構に伝達するための操舵軸をロックするロック装置が装備されている。

【0003】 図4は従来における操舵軸のロック装置の要部を示す断面図である。従来のロック装置は例えば、特開昭57-191149号公報等にて開示されているように、操舵輪100に連結してある操舵軸101を支持する上部軸ハウジング107の上部にエンジンキーのキーシリンダ109を固着しており、キーシリンダ109にはキーシリンダ109の動作により上部軸ハウジング107内へ進入するロックキー108を連結してある。また、ロックキー108が進入した場合に係合するキー溝110を、操舵軸101の周面に固着してあるカラー111に形成しており、ロックキー108及びキー溝110が係合した場合に操舵軸101の回転をロックする。

【0004】 また、自動車には衝突等によって操舵輪100に過大な外力が操舵軸101の軸方向に加わった場合に、外力の要因となった衝突の衝撃を和らげるための衝撃吸収機構も装備されている。

【0005】 一般的な衝撃吸収機構は、上端に操舵輪100を連結してあり、下端が開口した中空の上部軸102と、上部軸102に対して相対回転が不可能に、軸長方向への移動が可能に上端を上部軸102の下端に内嵌された下部軸103と、下部軸103の上部軸102に内嵌された部分の外周に備えられる周溝及び該周溝に対応して上部軸102に形成してある貫通穴に充填され、上部軸102及び下部軸103を軸長方向に拘束する合成樹脂材よりなるストッパ105と、上部軸102を回

転可能に、軸長方向へ相対移動不可能に支持する上部軸ハウジング107と、下部軸103を回転可能に支持し、上部軸ハウジング107の下端に上端を内嵌された下部軸ハウジング106と、上部軸ハウジング107及び下部軸ハウジング106の嵌合部に介された筒状の衝撃エネルギー吸収体104とを備える。

【0006】 このような構成により衝突等によって操舵輪100に過大な外力が操舵軸101の軸長方向に加わった場合は、ストッパ105が上部軸102及び下部軸103の境界面において剪断され、上部軸102が下部軸103に対して軸長方向に相対移動可能な状態となる。これにより操舵輪100に加わった外力は上部軸102、止め輪112及び上部軸ハウジング107を介して衝撃エネルギー吸収体104に伝達され、衝撃エネルギー吸収体104により外力のエネルギーを吸収しながら上部軸102及び上部軸ハウジング107が下部軸ハウジング106に対して予め設けたストロークの範囲内で下側へ移動し、外力の要因となった衝突の衝撃を吸収する。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上述したロック装置及び衝撃吸収機構は電動パワーステアリング装置を備える車両にも採用されており、電動パワーステアリング装置は操舵補助用のモータを備え、モータの回転に従動する減速歯車機構の従動歯車を操舵軸の下部軸の中途に固着してあるものがある。

【0008】 上述した電動パワーステアリング装置を備える車両においては従動歯車を操舵軸の下部軸の中途に固着してあるために、操舵補助用のモータ及び減速歯車機構を操舵軸の中途に配設していない車両に対して、衝撃吸収機構のストロークの通常以上の確保が難しく、更なる衝突安全性向上のためのストロークの増加の要求に応えることができない。

【0009】 また、操舵輪に衝撃的な回転力を繰り返し加えることにより、ロックキー及びキー溝の側面を繰り返し衝突させ、キー溝を破損して操舵しようとしても、キー溝を破壊できない強度を確保する必要もある。

【0010】 本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、操舵軸の下部軸の中途に歯車を固着してある場合に、衝撃吸収機構のストロークを従来より多く確保できる操舵軸のロック装置を提供することを目的とする。

【0011】 また、操舵輪に衝撃的な回転力を繰り返し加えても係合部の側面が破損しない操舵軸のロック装置を提供することを目的とする。

【0012】 さらに、電動により操舵軸のロックができる操舵軸のロック装置を提供することを目的とする。

## 【0013】

【課題を解決するための手段】 第1発明に係る操舵軸のロック装置は、操舵軸に歯車を固着しており、前記操舵軸のハウジング内に進入するロック部と、該ロック部が

進入した場合に前記ロック部の進入端と係合する係合部とを備え、前記ロック部及び係合部が係合した場合に前記操舵軸の回転をロックする操舵軸のロック装置において、前記係合部は前記歯車の側面に形成してあることを特徴とする。

【0014】第1発明においては、ロック部を減速歯車機構付近に配設できることから、エンジンキーのキーシリンダからロック機能関連部を削除できるので、エンジンキーのキーシリンダを小型化又は別位置、例えば、フロントパネルに配設できる。よって、衝撃吸収機構のストロークを拡大できる。

【0015】第2発明に係る操舵軸のロック装置は、前記係合部は前記ロック部の進入端が進入できる穴であることを特徴とする。

【0016】第2発明においては、操舵軸の周面でなく、減速歯車機構の従動歯車の側面に係合部を形成してあることから、係合部の側面の肉厚が十分に確保できるので、操舵輪に衝撃的な回転力を繰り返し加えても係合部の側面が破損しない。

【0017】第3発明に係る操舵軸のロック装置は、前記ロック部は電動式アクチュエータに連結してあることを特徴とする。

【0018】第3発明においては、ロック部を減速歯車機構付近に配設することにより、エンジンキーのキーシリンダをフロントパネルに配設した場合でも、ロック部の進入を電氣的に制御できることから、エンジンキーの操作に連動して操舵軸のロックができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて詳述する。図1は本発明に係る操舵軸のロック装置が操舵軸をロックしている状態における操舵軸のロック装置の要部を示す断面図、図2は図1のII-II線の要部を示す断面図である。

【0020】図において2は操舵軸を表し、操舵軸2は上部軸20、筒部20a、トーションバー21及び下部軸22により構成されている。上部軸20の上端には操舵輪1を連結してある。上部軸20の下端から所定長の部分は筒状としており、筒部20aの上端を内嵌してある。筒部20aにはトーションバー21の上部を挿入しており、筒部20a及びトーションバー21の上端は上部軸20の下端に同軸的にピン結合してある。下部軸22は筒状をしており、トーションバー21の下部は下部軸22に挿入されている。トーションバー21の下端は下部軸22の下端に同軸的に連結してある。下部軸22の上部は筒部20aの下部の外側に遊嵌しており、下部軸22の下端は、図示していない車輪に繋がる舵取機構に連結してある。

【0021】筒部20a及び下部軸22の遊嵌位置付近にはトルクセンサ3を配設してある。トルクセンサ3は、上部軸20及び下部軸22の相対回転変位量によつ

て操舵輪1に加わる操舵トルクを検出する。上部軸20及び下部軸22の相対回転変位は操舵トルクによりトーションバー21が捩れることで発生する。トルクセンサ3が検出した操舵トルクに基づいて駆動される操舵補助用のモータ4の出力軸にはウォーム51を連結しており、ウォーム51に噛合するウォームホイール52は下部軸22に固着してある。筒部20a、下部軸22、トルクセンサ3及びウォームホイール52は、ハウジング8内に收容されている。

【0022】ウォームホイール52は、ウォーム51に噛合する複数の歯を有する合成樹脂製、例えばナイロン樹脂製の環状の歯部52aと、歯部52aの内側に嵌合してある金属製の保持体52bとを備え、保持体52bの中心部に穿設してある貫通孔に下部軸22を嵌合固定してある。保持体52bの上側の側面の外周付近には、本発明に係るロック装置のロック部6aが係合する係合部52c、52c、...を複数形成してある。夫々の係合部52c、52c、...は保持体52bの側面の中心から放射状に形成した扇形状の穴である。

【0023】ロック部6aは係合部52c、52c、...に進入できる略四角断面形状の棒であり、ロック部6aの一端部は電動式アクチュエータ6を構成するソレノイドの可動鉄心に連結してある。可動鉄心は電動式アクチュエータ6に内蔵された図示していないスプリングによりロック部6aの一端部から他端部の方向に付勢されており、ソレノイドは通電することで可動鉄心をロック部6aの他端部から一端部の方向へ磁着する。電動式アクチュエータ6はソレノイドの可動鉄心の動作方向が上下となるように、ロック部6aの他端部を下側としてハウジング8にネジ6b、6bによって固着してある。固着位置はロック部6aが上から下へハウジング8内に進入した場合にロック部6aの他端部が係合部52c、52c、...のいずれか1つに進入できる位置としてある。ソレノイドへの通電又は通電の停止は適宜位置に配設してある制御部7が制御する。ソレノイドへの通電は所定の操作、例えば、エンジンキーのオン操作又は車両のエンジンキーに設けてあるワイヤレスのオートロックボタンを押すこと等により行い、ソレノイドへの通電の停止は所定の操作、例えば、エンジンキーのオフ操作又は車両のエンジンキーに設けてあるワイヤレスのオートロックボタンを再度押すこと等により行う。

【0024】本実施の形態では、ウォームホイール52を合成樹脂製の歯部52aと、金属製の保持体52bとにより構成されるものとしたが、これに限らず、全体が金属製のもの又は全体が合成樹脂製のものでもよい。また、係合部52c、52c、...を複数で扇形状としたが、これに限らず、単数でも円形でもよい。また、係合部52c、52c、...は穴としているが、これに限らず、突部でもよい。さらに、係合部52c、52c、...は保持体52bの上側の側面に備えたが、下

側の側面に備えてもよい。

【0025】また、ロック部 6 a を電動式アクチュエータ 6 のソレノイドの可動鉄心に連結してあるが、これに限らず、他のもの、例えばモータ及び歯車機構で構成されるものにロック部 6 a を連結してもよい。

【0026】以上の構成の如く、ロック部 6 a は電動式アクチュエータ 6 により進入可能としてあるので、制御部 7 が電動式アクチュエータ 6 のソレノイドへの通電を停止した場合は可動鉄心の上側への磁着が停止し、電動式アクチュエータ 6 のスプリングにより、可動鉄心に連結してあるロック部 6 a をハウジング 8 内に進入させる。ロック部 6 a がハウジング 8 内に進入することによりウォームホイール 5 2 の側面に形成してある係合部 5 2 c, 5 2 c, . . . のいずれか 1 つに進入して係合し、操舵軸 2 をロックする。ウォームホイール 5 2 の回転位置により、係合部 5 2 c, 5 2 c, . . . を形成していない部分の側面がロック部 6 a の下側に位置した場合には、ロック部 6 a をハウジング 8 内に進入させたときは、ロック部 6 a は前記スプリングによりウォームホイール 5 2 の側面に押し付けられた状態となる。この状態において操舵輪 1 を回転した場合は、ロック部 6 a の下側に係合部 5 2 c, 5 2 c, . . . のいずれか 1 つが位置したときに、ロック部 6 a が係合部 5 2 c, 5 2 c, . . . のいずれか 1 つに進入して係合し、操舵軸 2 をロックする。

【0027】図 3 は本発明に係る操舵軸のロック装置がロックを解除している状態の操舵軸のロック装置の要部を示す断面図である。

【0028】図において 2 は操舵軸を表し、操舵軸 2 のロック状態からロックを解除すべく、所定の操作、例えば、エンジンキーのオン操作又は車両のエンジンキーに設けてあるワイヤレスのオートロックボタンを押すこと等により制御部 7 が電動式アクチュエータ 6 のソレノイドに通電した場合は、電動式アクチュエータ 6 のスプリングが発生する付勢力に打ち勝って可動鉄心をソレノイドが上側へ磁着することにより、可動鉄心に連結してあるロック部 6 a を後退させる。ロック部 6 a が後退することによりロック部 6 a 及び係合部 5 2 c, 5 2 c, . . . の係合が解除され、操舵軸 2 のロックが解除される。

【0029】上述したように操舵軸のロック装置の係合部 5 2 c, 5 2 c, . . . を、操舵軸 2 に固着してあるウォームホイール 5 2 の側面に備え、ロック部 6 a 及び電動式アクチュエータ 6 を、係合部 5 2 c, 5 2 c, . . . に係合できる位置に配設することにより、エンジンキーのキーシリンダからロック機能関連部を削除できるので、エンジンキーのキーシリンダを小型化又は別位置、例えば、フロントパネルに配設できる。これにより、縮小又は削減できたキーシリンダの操舵軸の軸長方向の長さを衝撃吸収機構のストロークに反映し、拡大

できる。衝撃吸収機構のストロークを拡大することにより、衝突等による衝撃によって上部軸ハウジングが衝撃エネルギー吸収体によって衝撃のエネルギーを吸収されながら移動する距離が長くなる。よって、従来より衝撃のエネルギーがより多く吸収される衝撃吸収機構を実現できる。

【0030】また、従来の操舵軸のロック装置の係合部は操舵軸の周面に備えるが、本発明に係る操舵軸のロック装置においては係合部 5 2 c, 5 2 c, . . . をウォームホイール 5 2 の側面に備える。よって、操舵輪 1 に衝撃的な回転力を繰り返し加えることによりロック部 6 a が係合部 5 2 c, 5 2 c, . . . の側面に繰り返し衝突しても、係合部 5 2 c, 5 2 c, . . . の側面に十分な肉厚があるので、係合部 5 2 c, 5 2 c, . . . の側面は破損しない。また、従来よりも操舵軸 2 の軸芯から離れた位置でロック部 6 a 及び係合部 5 2 c, 5 2 c, . . . を係合できるので、操舵輪 1 に加わる回転トルクを同一としても、従来より係合位置が軸心から離れた長さの分、ロック部 6 a に作用する荷重が低くなる。このため、ロック部 6 a の強度を従来より低くできることから、ロック部 6 a を小型化できるので、ロック部 6 a を連結して進入させるもの自体、例えば電動式アクチュエータ 6 も小型のものを使用できる。

【0031】さらに、係合部 5 2 c, 5 2 c, . . . を数多く形成することにより、係合部 5 2 c, 5 2 c, . . . を形成していない部分のウォームホイール 5 2 の側面がロック部 6 a の下側に位置してロックできずに操舵輪 1 を回転してロック部 6 a 及び係合部 5 2 c, 5 2 c, . . . を係合する場合の操舵輪 1 の回転角を小さくできる。

【0032】

【発明の効果】以上詳述したように、第 1 発明に係る操舵軸のロック装置においては、ロック部を減速歯車機構付近に配設できることから、エンジンキーのキーシリンダからロック機能関連部を削除できるので、エンジンキーのキーシリンダを小型化又は別位置、例えば、フロントパネルに配設できる。よって、衝撃吸収機構のストロークを拡大できる。また、従来より操舵軸の軸芯から離れた位置でロック部及び係合部を係合できることから、ロック部及び該ロック部を進入させるものを従来より小型化できる操舵軸のロック装置を提供できる。

【0033】また、第 2 発明に係る操舵軸のロック装置においては、操舵軸の周面でなく、歯車の側面に係合部を形成してあることから、係合部の側面の肉厚が十分に確保できるので、操舵輪に衝撃的な回転力を繰り返し加えても係合部の側面が破損しない操舵軸のロック装置を提供できる。

【0034】さらに、第 3 発明に係る操舵軸のロック装置においては、ロック部を減速歯車機構付近に配設することにより、エンジンキーのキーシリンダをフロントパ

7

ネルに配設した場合でも、ロック部の進入を電氣的に制御できることから、エンジンキーの操作に連動して操舵軸のロックができる操舵軸のロック装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る操舵軸のロック装置が操舵軸をロックしている状態の操舵軸のロック装置の要部を示す断面図である。

【図 2】 図 1 の II-II 線の要部を示す断面図である。

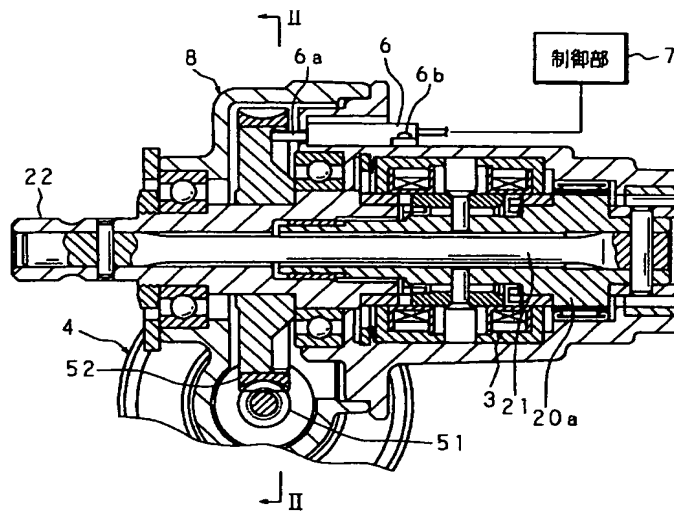
【図 3】 本発明に係る操舵軸のロック装置がロックを解除している状態の操舵軸のロック装置の要部を示す断面図である。

【図 4】 従来における操舵軸のロック装置の要部を示す断面図である。

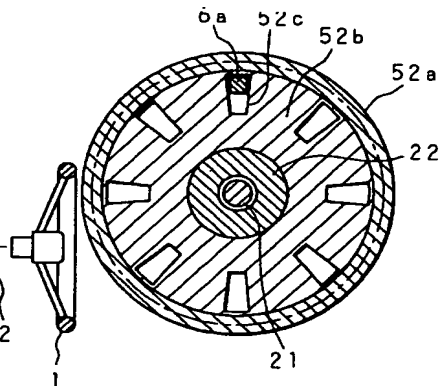
【符号の説明】

- |       |               |
|-------|---------------|
| 2     | 操舵軸           |
| 6     | 電動式アクチュエータ    |
| 6 a   | ロック部          |
| 6 b   | ネジ            |
| 7     | 制御部           |
| 8     | ハウジング         |
| 5 2   | ウォームホイール (歯車) |
| 5 2 c | 係合部 (穴部)      |

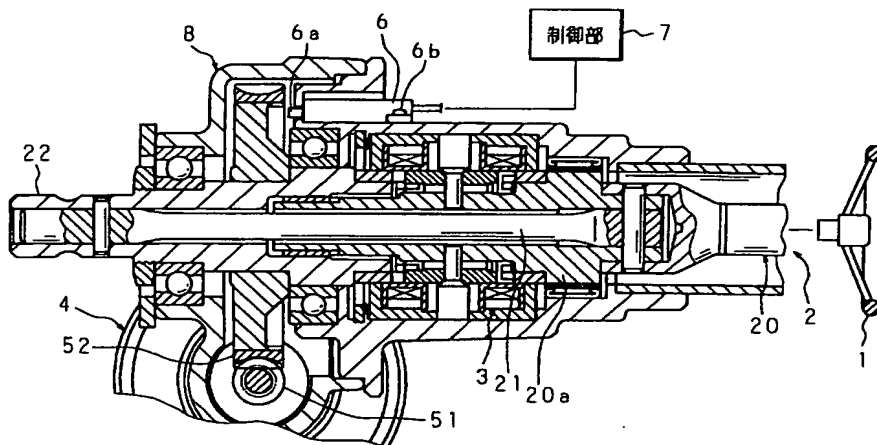
【図 1】



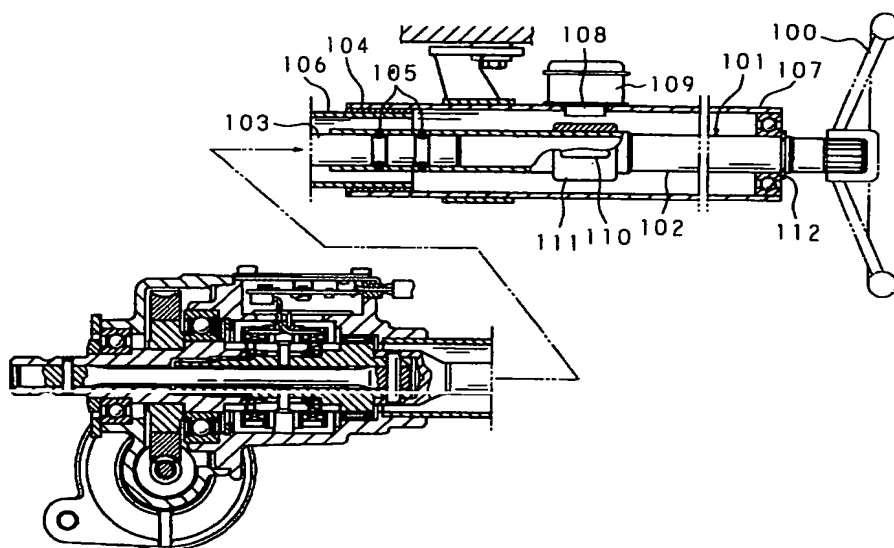
【図 2】



【図 3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 青田 健一

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号  
光洋精工株式会社内

Fターム(参考) 2E250 AA21 HH01 JJ42 JJ45 KK02  
LL18 NN04 PP03 RR05  
3D033 CA04 CA20 CA21 CA22

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**